

ชัยรัตน์ กิตติธรรมโรจน์ : การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับวินิจฉัยข้อขัดข้องระบบทำความเย็น (DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM FOR TROUBLESHOOTING OF THE REFRIGERATION SYSTEMS) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.จิตรา รุ่งกิจการพานิช, 241 หน้า. ISBN 974-17-5916-9.

ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยสาเหตุข้อขัดข้องสำหรับระบบทำความเย็นขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องอัดน้ำยาชนิดลูกสูบ และชนิดสกรู หลังจากการวินิจฉัยเพียงประสบการณ์ ถ้าวิศวกรไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องได้ เพราะยังไม่มีวิธีแก้ไขข้อขัดข้องที่เหมาะสม ทำให้ลูกค้าเกิดความระอวย ลดระดับความพึงพอใจ หรือสูญเสียโอกาสในการทำงานได้ ในงานวิจัยนี้จึงทำให้การวินิจฉัยมีความรวดเร็ว ความถูกต้อง และความเหมาะสมกับปัญหา ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้แบ่งฐานความรู้ได้ 4 ฐาน ได้แก่ ฐานที่ 1 คืออาการผิดปกติแบ่งตามส่วนของระบบที่เกิดความผิดปกติเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเครื่องอัดน้ำยา กลุ่มความดัน กลุ่มอุณหภูมิ กลุ่มน้ำมันหล่อลื่น และกลุ่มอื่น ๆ โดยจำนวนอาการผิดปกติของระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องอัดน้ำยาชนิดลูกสูบบมี 23 อาการ และชนิดสกรูมี 21 อาการ ฐานที่ 2 คือสาเหตุที่เสียซึ่งแบ่งตามส่วนของระบบสาเหตุที่เสียเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไฟฟ้า-เมน กลุ่มไฟฟ้า-ข้อต่อ กลุ่มเครื่องควบคุมอัตโนมัติ กลุ่มน้ำมันหล่อลื่น กลุ่มน้ำยาทำความเย็น กลุ่มคอนเดนเซอร์ กลุ่มเอ็กซ์แพนชันวาล์ว กลุ่มเครื่องอัดน้ำยา และกลุ่มอื่น ๆ โดยจำนวนสาเหตุที่เสียของระบบทำความเย็นที่ใช้เครื่องอัดน้ำยาชนิดลูกสูบบมี 61 สาเหตุ และชนิดสกรูมี 47 สาเหตุ ฐานที่ 3 คือความสัมพันธ์ระหว่างอาการผิดปกติกับสาเหตุที่เสียโดยนำอาการผิดปกติจากฐานที่ 1 และสาเหตุที่เสียจากฐานที่ 2 มาจับคู่ความสัมพันธ์แบบ 1:M (One to Many) โดยจำนวนความสัมพันธ์ อาการ-สาเหตุ ของเครื่องอัดน้ำยาชนิดลูกสูบบมี 236 แบบ และชนิดสกรูมี 93 แบบ และฐานสุดท้าย คือการตรวจสอบ และการแก้ไขที่สัมพันธ์กับสาเหตุที่เสียซึ่งอยู่ในฐานที่ 2 ในส่วนของการดำเนินงานศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่หนึ่งเริ่มจากการแสวงหาความรู้จากหนังสือคู่มือ, ผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลสถิติอาการ-สาเหตุ แล้วทำการทบทวน และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง ระยะที่สองเริ่มจากการออกแบบการแสดงความรู้อันถึงได้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับวินิจฉัยข้อขัดข้องของระบบทำความเย็นพร้อมทั้งตรวจสอบการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ และทำการพิสูจน์ความถูกต้องของโปรแกรมจำนวน 20 กรณี ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Ms Access เป็นส่วนเก็บฐานข้อมูลไว้เป็นฐานความรู้สถิต และใช้การโปรแกรมด้วยภาษาเดลไฟ (Delphi) เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยใช้กลไกการวินิจฉัยแบบย้อนกลับ

4570281021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD : EXPERT SYSTEM / REFRIGERATION SYSTEMS

TE 162532

CHAIRAT KITTITUMMAROJ : DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM FOR TROUBLESHOOTING OF THE REFRIGERATION SYSTEMS, THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JITRA RUKIJKARNPANICH, Ph.D., 241 pp. ISBN 974-17-5916-9.

The objective this study was to develop of an expert system for the troubleshooting of the enormous refrigeration systems after only experience diagnosis. If engineers were cannot repair because they were not have suitable remedy method. Customers were waited, decreased satisfy or missed opportunity in work. This thesis make for diagnoses have nimbleness, accuracy and suitability with problem. This expert system can be divided into four knowledge bases. The first knowledge base is consisting of several mistake conditions. They are related to the compressor, pressure, temperature, lubricant and other conditions. The mistake conditions for reciprocating compressor and screw compressor are 23 and 21, respectively. The second knowledge base is consisting of several failure causes. They are related to electric-main, electric-joint, automatic equipment, lubricant, refrigerant, condenser, expansion valve, compressor and other causes, the failure causes for reciprocating compressor and screw compressor are 67 and 47, respectively. The third knowledge base is consisting of several relations between the mistake conditions and the failure causes. The relations type is 1:M (One to Many). They are 236 relations for reciprocating compressor and 93 relations for screw compressor. The last knowledge base covers the inspection and the remedy. This base is related to the failure causes from the second-knowledge base. The methodology of the study can be divided into two phase. Firstly, the knowledge was acquitted from manuals, experts and condition-cause statistic data. This knowledge was reviewed and verified by the expert again. Secondly, the knowledge representation was designed. And the expert system for troubleshooting of the refrigeration systems was built. This system was used by experts and validated 20 case. For the system build, Ms Access was used for the static knowledge base and the Delphi language was used. The backward-chaining method was used for the inference engine.